

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-329599

(43)Date of publication of application : 22.12.1997

(51)Int.Cl.

G01N 33/52  
G01N 21/78  
G01N 33/493  
G01N 35/02

(21)Application number : 08-149048

(71)Applicant : KDK CORP

(22)Date of filing : 11.06.1996

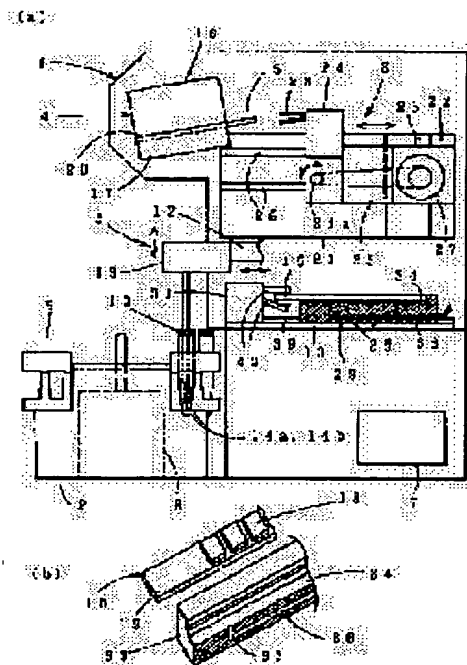
(72)Inventor : HARADA TOSHIHIKO  
SHINJO JUNICHI  
HYODO HIROSHI

## (54) URINALYZER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a urinalyzer whose operability is enhance by installing a control means by which, when a urine detection amount is less than a prescribed value, a test-paper setting part is advanced, and by which a sheet of set test paper is transferred to an optical meansing means so as to be analyzed and treated.

**SOLUTION:** The port number of a test tube 10 in which the amount of urine is too small to be analyzed automatically, is displayed on a display part, and the test tube 10 is moved to a prescribed position by a turntable 9. Then, a test-paper setting part 29 is advanced up to a position in which a sheet of test paper 15 can be set easily. At this time, an operator waits for about five seconds which is considered to be sufficient to dip every pad 18 at the sheet of test paper 15 into the urine by a manual operation, a confirmation sound is generated, the operator waits for about seven seconds which is sufficient to set the sheet of test paper 15 onto the setting part 29, and a confirmation sound is generated again. Then, the setting part 29 is retreated to its original position, the existence of the sheet of test paper 15 is confirmed once by a sensor, the sheet of test paper 15 is conveyed when it is detected, a quantity of reflected light is measured, the urine is analyzed, and the sheet of test paper 15 is thrown away. Thereby, a manual analyzed is treated smoothly without being interrupted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-329599

(43) 公開日 平成9年 (1997) 12月22日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 33/52			G 0 1 N 33/52	B
21/78			21/78	A
33/493			33/493	B
35/02			35/02	C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-149048

(22) 出願日 平成8年 (1996) 6月11日

(71) 出願人 000141897

株式会社京都第一科学

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

(72) 発明者 原田 敏彦

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

株式会社京都第一科学内

(72) 発明者 新庄 淳一

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

株式会社京都第一科学内

(72) 発明者 兵藤 寛

京都府京都市南区東九条西明田町57番地

株式会社京都第一科学内

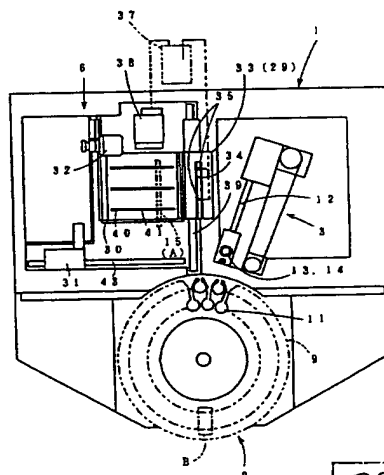
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【発明の名称】 尿分析装置

(57) 【要約】

【課題】 たとえ尿量が少なく自動分析できない場合であっても、作業性よくスムーズにマニュアル分析を行う。

【解決手段】 尿量検出手段3は、試験管10に収容した尿の量を検出する。制御手段7は、尿量検出手段3での検出量が所定値未満の試験管10に収容した尿を分析する場合、試験紙セット部29を試験紙15のセットが容易な位置まで前進させる。



FP04-0005-  
00WO-HP  
04.4.20  
SEARCH REPORT

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 試験紙収容部から取り出した試験紙を試験管内に挿入して尿にディッピングした後、呈色反応させて反射光量を測定することにより尿を分析処理するようにした尿分析装置において、

前記試験管に収容した尿の量を検出する尿量検出手段と、

前記試験紙のセットが容易な位置に進退可能な試験紙セット部と、

該試験紙セット部から移送された試験紙の反射光量を光学的に測定する光学的測定手段と、

該尿量検出手段での検出量が所定値未満である場合、前記試験紙セット部を試験紙のセットが容易な位置まで前進させ、セット完了後に後退させた後、セットされた試験紙を試験紙セット部から光学的測定手段に移送して分析処理させる制御手段と、を設けたことを特徴とする尿分析装置。

【請求項2】 前記制御手段は、該尿量検出手段での検出量が所定値未満であれば、該当する試験管番号を記憶して自動分析を行うことなく次の試験管の自動分析を続行する一方、記憶した試験管番号を表示手段に表示させることを特徴とする請求項1に記載の尿分析装置。

【請求項3】 前記制御手段は、所定数の自動分析終了後、尿量検出手段での検出量が所定値未満であった試験管について表示手段に試験管番号を順次表示すると共に、試験紙セット部を前進させ、表示手段に表示された試験管番号に該当する試験管内の尿をディッピングした試験紙をセットした後、後退させて、試験紙セット部から試験紙が移送された時点で、次の試験管について前記動作を繰り返させることを特徴とする請求項2に記載の尿分析装置。

【請求項4】 前記試験管を順次自動的に所定位置に移動させる試験管保持部を備え、前記制御手段は、さらに表示手段に表示された試験管番号に該当する試験管を所定位置に移動させることを特徴とする請求項2又は3に記載の尿分析装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は尿分析装置、特に、分析対象の尿が少ない場合であっても、マニュアル操作を簡単に行うことのできる尿分析装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、尿分析装置は、試験紙の供給・排出、尿分析等を自動で行うことができるように、次のように構成されている。すなわち、カセット内に整列させた試験紙を1枚取り出し、この試験紙を試験管内に挿入して尿に浸した後（ディッピングした後）、所定位置にセットする。そして、セットした試験紙を順次搬送し、その搬送中に呈色反応させることにより、検査装置にて

成分分析する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記尿分析装置では、試験管に収容した尿が微量である場合、自動でディッピングすることができない。すなわち、ハンドリング部によって試験管内に試験紙を挿入するだけでは、試験紙の全ての反応部を尿に浸すことができない。このため、試験管を傾けて、マニュアル操作で試験紙を直接試験管内の尿にディッピングした後、この試験紙を尿分析装置の所定位置にセットする必要がある。ところが、この作業では、試験紙を装置本体の奥まった場所にセットしなければならず、作業性が非常に悪い。

【0004】そこで、本発明は、たとえ尿量が少なく自動分析できない場合であっても、作業性よくスムーズにマニュアル操作を行うことのできる尿分析装置を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するため、本発明では、試験紙収容部から取り出した試験紙を試験管内に挿入して尿にディッピングした後、呈色反応させて反射光量を測定することにより尿を分析処理するようにした尿分析装置において、前記試験管に収容した尿の量を検出する尿量検出手段と、前記試験紙のセットが容易な位置に進退可能な試験紙セット部と、該試験紙セット部から移送された試験紙の反射光量を光学的に測定する光学的測定手段と、該尿量検出手段での検出量が所定値未満である場合、前記試験紙セット部を試験紙のセットが容易な位置まで前進させ、セット完了後に後退させた後、セットされた試験紙を試験紙セット部から光学的測定手段に移送して分析処理させる制御手段とを設けたものである。

【0006】前記制御手段は、該尿量検出手段での検出量が所定値未満であれば、該当する試験管番号を記憶して自動分析を行うことなく次の試験管の自動分析を続行する一方、記憶した試験管番号を表示手段に表示させるものとするのが好ましい。

【0007】また、前記制御手段は、所定数の自動分析終了後、尿量検出手段での検出量が所定値未満であった試験管について表示手段に試験管番号を順次表示すると共に、試験紙セット部を前進させ、表示手段に表示された試験管番号に該当する試験管内の尿をディッピングした試験紙をセットした後、後退させて、試験紙セット部から試験紙が移送された時点で、次の試験管について前記動作を繰り返させるものとするのが好ましい。

【0008】特に、前記試験管を順次自動的に所定位置に移動させる試験管保持部を備え、前記制御手段は、さらに表示手段に表示された試験管番号に該当する試験管を所定位置に移動させるものとするのが好ましい。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付

図面に従って説明する。

【0010】図1は本発明に係る尿分析装置の平面図、図2(a)はその側面図を示す。この尿分析装置は、装置本体1に、大略、試験管保持部2、尿量検出部3、試験紙収容部4(図2参照)、ハンドリング部5(図2参照)、呈色反応部6及びこれらの動作を制御する制御装置7(図4参照)を設けたものである。

【0011】試験管保持部2は、モータ8により回転する上下一對のターンテーブル9に試験管10を保持するための切欠き11を内外周2列に形成したものである。前記モータ8にはサーボモータ等が使用でき、順次、所定位置に各試験管10を移動させることができるように所定ピッチずつ回転可能である。

【0012】尿量検出部3は、上下及び水平方向に平行移動するアーム12の先端に、電極保持部13を介して2本の電極14a、14bを所定間隔で並設した従来周知のものである(例えば、特開昭61-91571号公報参照)。この尿量検出部3は、両電極14a、14bを試験管10内に挿入した際、その導通の有無によって液量を検出する。

【0013】試験紙収容部4は、複数の試験紙15を収容したカセット16と、その底面に設けたベース板17とから構成されるものである。カセット16内に収容される試験紙15は、一端側から検査試薬を含有するパッド18を所定間隔で貼着し、他端を把持部19としたものである(図2(b)参照)。ベース板17は、カセット16の底面を幅方向に往復移動可能である。また、ベース板17には、試験紙15を1枚だけ収容可能な溝部20が形成されている。そして、スライド移動することにより、前記溝部20にカセット16内に収容した試験紙15を1枚だけ保持して外部に排出できるようになっている。試験紙収容部4は、装置本体1に傾斜して取り付けられている。これにより、ベース板17によって外部に取り出される試験紙15は、傾斜面を滑って後端がそろえられることにより、先端が常に同じ位置となる。したがって、下記するハンドリング部5によって確実に保持することが可能である。

【0014】ハンドリング部5は、図2(a)に示すように、垂直板21、スライド板22、昇降板23及び挟持部24からなる。垂直板21は、装置本体1に固定され、その一方の面には上下2列で水平方向にレール25を有している。スライド板22は、垂直板21のレール25に沿って水平方向に往復移動可能であり、垂直方向に延びるレール26を有している。昇降板23は、スライド板22のレール26に沿って上下方向に往復移動可能である。挟持部24は、昇降板23の先端に支軸24aを中心として旋回自在に設けられ、昇降板23の後端に設けたモータ27の駆動により垂直面内で旋回するようになっている。挟持部24は、上下一對の挟持片28を有し、図示しないモータの駆動により下方側の挟持片

28が回転して試験紙15を挟持できるようになっている。

【0015】呈色反応部6は、試験紙セット部29、搬送テーブル30、搬送部31及び光学装置32からなる。

【0016】前記試験紙セット部29は、図2(b)に示すように、余剰尿吸引台33に試験紙15を載置するためのガイド溝34を形成したものである。ガイド溝34の両側壁は段状に形成されている。試験紙15はガイド溝34の上段側に載置され、余剰尿は下段側に流下するようになっている。ガイド溝34の底面2箇所には吸引孔35が穿設されている。吸引孔35は、排出路36を介してドレインボトル37に連通している。そして、エアポンプ38の駆動により、前記吸引孔35を介して試験紙15に付着した余分な尿をドレインボトル37内に吸引できるようになっている。また、前記試験紙セット部29は、装置本体1の上面に形成したガイドレール39に沿って装置本体1を前後方向にスライド移動するようになっている。これにより、下記するマニュアル測定の場合、試験紙セット部29を試験紙のセット容易な位置まで前進させることが可能である。

【0017】前記搬送テーブル30は、試験紙セット部29の側方に配設され、その上面には搬送方向に沿って所定間隔で複数の突条40が形成されている。これらの突条40は、試験紙15が載置された際、搬送テーブル30の表面への接触面積を少なくし、尿の付着を最小限に抑えろと共に、試験紙15の乾燥を促進する役割を果たしている。また、突条40には所定間隔で凹部41が形成され、搬送部31によって搬送される試験紙15を安定して載置し、呈色反応を行わせるための中継位置Aを構成している。

【0018】前記搬送部31は、前記ハンドリング部5と同様な上下一對の挟持片42を有しており、搬送テーブル30の側縁をガイドレール43に沿って往復移動自在である。挟持片42は、下方側が回転することにより、試験紙セット部29あるいは搬送テーブル30に載置された試験紙15を持ち上げて保持できるようになっている。

【0019】前記光学装置32は、発光部及び受光部からなり、搬送されてきた試験紙15の長手方向に沿って往復移動する。発光部から発せられた光は試験紙15のパッド18に照射され、その反射光が受光部に受光されることによりその反射率が測定される。

【0020】制御装置7は、図4に示すように、マニュアルスイッチ44、尿量検出部3、光学装置32からの入力信号を受け、試験管保持部2のモータ8、尿量検出部3、試験紙収容部4、ハンドリング部5、呈色反応部5、表示部45に制御信号を発し、それぞれの動作を行わせる。

【0021】前記尿分析装置の制御装置7に於ける尿分

析処理について、図5及び図6のフローチャートに従って説明する。

【0022】まず、試験紙収容部4のベース板17をスライドさせることにより、試験紙15を1枚取り出し、ハンドリング部5を駆動することにより、その挟持部24でこれをグリップする(ステップS1)。一方、分析の対象となる試験管10内の尿量が設定値(例えば、9cc)を越えているか否かを判断する(ステップS2)。尿量の検出は、尿量検出部3を駆動してアーム12の先端に保持した電極14a、14bを試験管10内の所定位置まで挿入し、両電極14a、14b間の導通の有無によって行う。尿量が少なく、電極14a、14b間の導通がない場合、尿量が設定値を越えていないと判断される。この場合、本願尿分析装置によって自動では尿分析ができない。そこで、該当する試験管10の番号(ポート番号)を記憶し(ステップS3)、ターンテーブル9を回転させることにより次の試験管10をセットする(ステップS4)。

【0023】電極14a、14b間の導通がある場合、尿量が設定値を越えていると判断されるので、本願尿分析装置によって自動で尿分析が可能である。そこで、ハンドリング部5を駆動し、挟持部24を図2において反時計回りに90度旋回させて、試験紙15を試験管10内に挿入することにより尿にディッピングする(ステップS5)。ディッピングが完了すれば、再びハンドリング部5を駆動し、試験紙15を試験管10から引き上げて、挟持部24をさらに反時計回り方向に90度旋回させて、今度は余剰尿吸引台33にセットする(ステップS6)。そして、エアポンプ38を駆動することにより、吸引孔35を介して余剰尿をドレインボトル37に排出する(ステップS7)。これにより、余剰尿が残留して次の試験紙15に付着することにより適切な分析の妨げとなるといった不具合は回避される。

【0024】次に、余剰尿を除去した後の試験紙15を搬送する(ステップS8)。すなわち、搬送部31の駆動により、試験紙15を挟持して一旦搬送テーブル30上のいずれかの中継位置Aに搬送し、少なくとも呈色反応に十分な時間(反応時間)待機させた後、光学装置32に搬送する。試験紙15を中継位置Aに待機させている間、前記搬送部31の駆動により、順次次の試験紙15を他の中継位置Aに搬送する。そして、中継位置Aに搬送された試験紙15のうち、反応時間を経過したものから順に光学装置32に搬送する。

【0025】光学装置32では、発光部から試験紙15のパッド18に向かって光を照射することにより、その反射光を受光部で受光し、反射率を測定する(ステップS9)。そして、受光された光の反射率を基準値と比較することにより尿分析を行ってデータを記憶した後(ステップS10)、試験紙15を廃棄する(ステップS11)。

【0026】このようにして一連の尿分析処理(本実施の形態では所定数)が終了したか否かを判断し(ステップS12)、終了していなければ前記ステップS1～S11を繰り返す。

【0027】一連の尿分析が終了していれば、尿が微量で自動分析できなかった試験管10について、マニュアル測定により尿分析を行うか否かを判断する(ステップS13)。この判断は、マニュアルスイッチ44からの入力(所定時間内にあったか否か等)により行う。マニュアル操作を行わない場合、尿分析処理を終了する。

【0028】マニュアル操作を行う場合、表示部45に自動分析ができなかった試験管10のポート番号を表示し(ステップS14)、ターンテーブル9を回転させることにより、手前側の所定位置Bに該当する試験管10を移動させる(ステップS15)。この場合、該当する試験管10を位置決めする場所をLED等を点灯させることにより、作業者に示すようにするのが好ましい。そして、試験紙セット部29を試験紙15のセット容易な位置まで前進させる(ステップS16)。ここで、試験紙15の各パッド18をマニュアル操作で尿にディッピングするのに十分であると考えられる時間(約5秒間)だけ待機し、「ピッ」という確認音を発生させる。さらに、その試験紙15を試験紙セット部29にセットするのに十分であると考えられる時間(約7秒間)だけ待機し、再び「ピッ」という確認音を発生させる。そして、試験紙セット部29を元の位置に後退させ(ステップS17)、ここで一旦試験紙15の有無を図示しないセンサにより検出する(ステップS18)。試験紙15が検出されれば、前記ステップS8～S11と同様にして、試験紙15を搬送し(ステップS19)、反射光量を測定し(ステップS20)、尿分析を行い(ステップS21)、試験紙15を廃棄する(ステップS22)。

【0029】このように、前記実施の形態では、試験管10内の尿量が少なく、自動分析することができない場合には、そのポート番号を記憶しておくことにより、後でまとめて手作業することができるようにしている。したがって、マニュアル分析が途中で中断されることがなく、スムーズな処理を実現可能である。また、マニュアル分析する場合には、記憶したポート番号を順次表示すると共に、該当する試験管10を所定位置に移動させるようにしているので、作業者がどの試験管10であるのかを容易に判断することができる。この場合、試験紙セット部29を装置本体1の前方に移動させるようにしているので、試験紙15のセットが非常に簡単である。したがって、手作業であっても効率よく行うことができる。

【0030】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る尿分析装置によれば、分析対象となる尿が微量である場合、試験紙セット部をセット容易な位置まで前進

(5)

7

させることができ、作業性がよい。

【0031】また、表示手段に対象となる試験管番号が表示されるので、作業者がどの試験管であるのかを容易に判断でき、より作業性がよい。

【0032】さらに、表示手段に試験管番号が表示されると同時に、試験紙セット部が前進してくるので、より一層作業性がよい。しかも、試験紙セット部から試験紙が移送された時点で、次の作業に移行できるので、作業効率がよい。

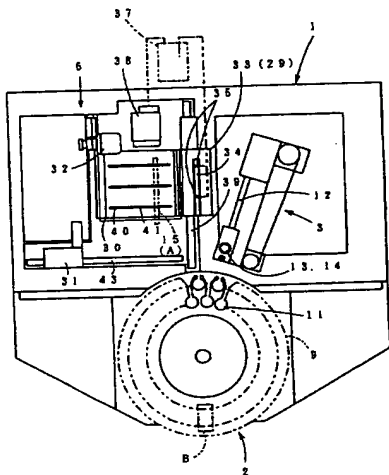
【0033】特に、表示手段に表示される試験管番号に該当する試験管を所定位置に移動させるようにしたので、さらに作業性が向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る尿分析装置の平面図である。

【図2】 図1の側面図 (a) 及び余剰尿吸引台及び試験紙を示す斜視図 (b) である。

【図1】



8

【図3】 図1のハンドリング部を示す斜視図である。

【図4】 図1の制御装置への信号の入出力関係を示すブロック図である。

【図5】 図1の制御装置で行う尿分析処理を示すフローチャートである。

【図6】 図1の制御装置で行う尿分析処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

3 尿量検出部 (尿量検出手段)

4 試験紙収容部

5 ハンドリング部

7 制御装置 (制御手段)

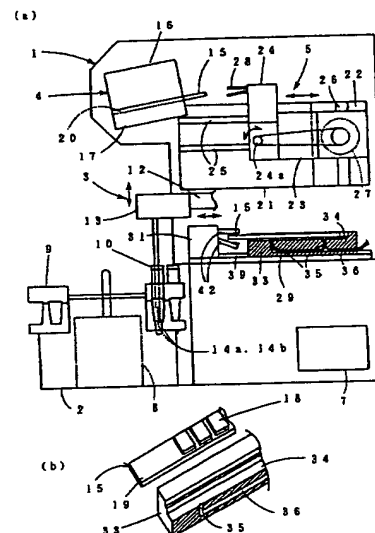
10 試験管

15 試験紙

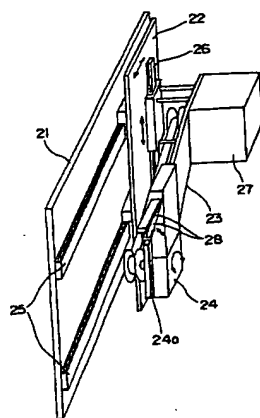
27 試験紙セット部

31 搬送部 (搬送手段)

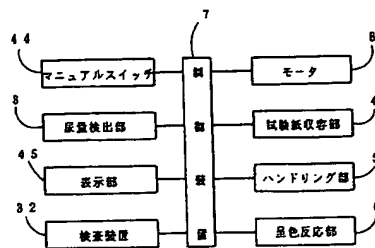
【図2】



【図3】

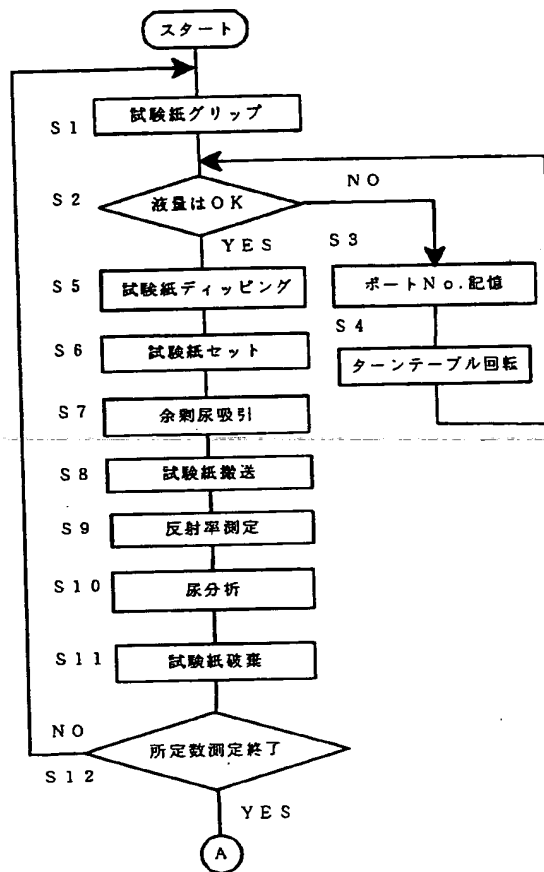


【図4】





【図5】



【図6】

